Série VIII. — Tome IV. N° 3. Mars 1943.

LE JOURNAL DE PHYSIQUE ET LE RADIUM

REVUE BIBLIOGRAPHIQUE

IX. — HISTORIQUE. ENSEIGNEMENT. LABORATOIRES.

Essais d'ultracentrifugation sur les virus d'insectes; Bergold G. et Hengstenberg J. (*Koll. Z.*, 1942, **98**, 304-311). — La méthode de l'ultracentrifugation par échelon, utilisée par les auteurs, est discutée du point de vue de son applicabilité et de sa faculté de donner des valeurs numériques. On a établi, par cette méthode, les constantes de sédimentation des protéines des virus de divers insectes prédateurs. On a trouvé une relation entre les pH et la concentration des sels dans la solution des virus. En bon accord avec les essais précédents, on a trouvé aussi que les solutions des virus ont toutes environ la même constante de sédimentation, égale à 10.10^{-13} cm^{-1}/dyne^{-1}, d'où l'on tire la conclusion que la forme est sphérique, le poids moléculaire environ 200 000 et le diamètre de la molécule peut être calculé et évalué à environ 8-9 mμ.

A. Foehringer.

Sur les propriétés des substances organiques de transport pour pompes à diffusion dans les utilisations techniques et une nouvelle forme de pompe à diffusion d'huile; Jaeckel R. (*Z. techn. Phys.*, 1942, **23**, 177-186). — On commence par montrer que la mesure du vide limite donne des résultats nettement différents suivant les appareils employés (manomètres à ionisation ou absolus). Le vide limite dépend du chauffage et du vide primaire; il est meilleur avec les pompes entièrement en verre ($1,7.10^{-6}$ au lieu de 4.10^{-6} mm Hg pour des pompes en série). Après rentrée d'air, le vide est moins bon par suite de l'oxydation de l'huile; mais par autodistillation dans la pompe l'huile se purifie et le vide redevient normal (environ 1 h après un établissement de 10 mm de la pression atmosphérique). L' « apiézonoïl » donne un meilleur vide dans les pompes métalliques que l' « octoïl » (1,2 au lieu de 4.10^{-6} mm Hg) et résiste, en outre, mieux à l'oxydation, au chauffage et à l'action de la vapeur d'eau. Description d'un modèle de pompe qui favorise l'autodistillation et permet ainsi d'obtenir des bons vides très peu de temps après une entrée d'air; elle donne, avec l' « apiézonoïl » un vide analogue à celui des pompes métalliques en série; avec de l'huile de machine, elle permet d'atteindre un vide : $7-10^{-6}$ mm Hg, qui n'était atteint dans la pompe Hickmann que par la mise en série de six éléments.

B. Vodar.

X. — REVUE DES LIVRES.

Précis de mécanique des fluides à l'usage des Ingénieurs; Sédille M. (1 vol. 27 × 18 cm, VIII + 154 p., Dunod, Paris, 1942). — La technique des machines à mouvements de fluides fait un usage de plus en plus marqué de la mécanique des fluides. Les ingénieurs et tous ceux qui s'intéressent à cette science doivent donc en connaître les théories classiques ainsi que les progrès multiples de ces dernières années. Or, cette connaissance ne pouvait être acquise jusqu'ici, que par la lecture d'un grand nombre d'ouvrages spéciaux qui, au surplus, ne donnent que des aspects limités ou d'un accès difficile. C'est pourquoi l'auteur a été amené à donner, à la partie mathématique, le minimum de place, compatible avec la compréhension nécessaire des théories et des phénomènes dont il traite, et il a fort utilement mis en évidence la signification physique de toutes les notations employées. Aussi, les ingénieurs et les élèves ingénieurs trouveront-ils, dans cet ouvrage écrit pour eux, l'essentiel ainsi que les idées générales d'une science qu'ils ont besoin de connaître sans avoir bien souvent le temps matériel de l'approfondir.

Équipement thermique des usines génératrices d'énergie électrique; RICARD J. (1 vol. 25 × 16 cm, XVIII + 738 p. Dunod, Paris, 1942, 485 fr). — L'auteur s'est efforcé de fournir aux étudiants et aux jeunes ingénieurs, les bases qui leur permettront d'aborder les problèmes de l'équipement et de l'exploitation des usines génératrices à vapeur; son ouvrage qui contient le texte de ses conférences à l'École supérieure d'Électricité guidera l'ingénieur ayant déjà des années de métier parmi les solutions de la technique en continuelle évolution. Il constitue ainsi, non seulement pour le futur ingénieur, mais pour l'ingénieur et le technicien, un outil de travail d'une exceptionnelle valeur.

Les trois premiers chapitres sont consacrés aux cycles de vapeur, et aux notions de physique industrielle indispensables.

Les quatre chapitres suivants étudient les générateurs à vapeur et une certaine place est donnée aux turbines au point de vue de leur choix et de leurs caractéristiques économiques dans le cadre de la centrale.

Après l'étude de la condensation, des manutentions, des tuyauteries et des auxiliaires, un chapitre a été consacré à la question des centrales de réserve. Puis le problème de la répartition économique des charges et du calcul des consommations fait l'objet d'un chapitre spécial. Enfin, la détermination des caractéristiques de l'usine génératrice considérée dans son ensemble est traitée en dernier lieu.

Recherches sur l'électrisation des particules en suspension dans les gaz au moyen des ions produits par les rayons X ou par des corps radioactifs; OUANG T. T. (1 vol. 23 × 14 cm, VII + 104 p. Masson, Paris, 1941). — Les expériences antérieures concernant l'équilibre entre gros ions et petits ions donnent des résultats assez divers. De plus, presque toutes ces expériences ont été exécutées en plein air. L'auteur s'est proposé de reprendre ce problème au laboratoire et d'en faire une étude systématique à la fois théorique et expérimentale. Les gros ions sont créés artificiellement par l'intermédiaire de fumigènes et les petits ions sont produits soit à l'aide du polonium, soit à l'aide des rayons X. Le régime d'équilibre étant établi entre gros ions et petits ions, l'auteur a mesuré : 1° la variation du nombre des gros ions en fonction du nombre des particules; 2° en fonction de la concentration des petits ions; 3° en fonction de la grosseur des particules; 4° les coefficients de formation des gros ions en faisant varier la grosseur des particules; 5° le spectre des mobilités des gros ions. Une théorie concernant l'équilibre entre gros ions et petits ions, basée sur l'hypothèse de P. Langevin, est exposée. Ensuite, l'auteur a reproduit une théorie inédite de P. Langevin, sur le coefficient de formation des gros ions. Une application de cette théorie aux gros ions atmosphériques permet d'expliquer la diversité des résultats donnés par différents auteurs. Dans l'ensemble, les expériences sont en accord avec la théorie de P. Langevin sur les gros ions.

Introduction à la physique de l'atmosphère. I : Statique et thermodynamique; RAETHJEN P. (1 vol. 16 × 24 cm, XII + 128 p. Teubner, Leipzig, relié 6 R.M.). — Ce livre constitue le premier tome d'un ouvrage d'ensemble dont les suivants auront pour titre : « Aérodynamique météorologique et Bilan calorifique et systèmes de circulation ».

Donnons d'abord une idée de ce qu'il contient : dans le premier chapitre, qui s'intitule « Aérostatique », l'auteur passe de la pression hydrostatique à l'équation des gaz, de là à la température virtuelle, puis aux formules barométriques. Dans le second, qui s'intitule « Thermodynamique », il est surtout question des chaleurs spécifiques, du premier principe de la Thermodynamique, puis de la théorie cinétique des gaz, ensuite, de la vapeur d'eau dans l'atmosphère, de l'analyse des masses d'air et, enfin, des noyaux de condensation.

Ce qu'il y a d'intéressant dans cet ouvrage, ce n'est point seulement les connaissances qui y sont groupées, mais la façon dont elles sont présentées. D'abord ici, les mathématiques sont ramenées à leur juste place : celle d'un instrument, et de cette façon, on ne perd pas de vue l'aspect physique des phénomènes.

Au point de vue de la méthode d'exposition, l'auteur commence par rappeler, pour chaque question, les bases physiques expérimentales. Il insiste particulièrement sur ce point en rappelant les expériences fondamentales. Puis il passe à l'exposé de la théorie qui rend compte des faits et ensuite ce sont les applications au cas de l'atmosphère qu'il envisage et développe.

Assez souvent des exercices sont inclus dans le texte, et l'on conçoit qu'avec un pareil souci pédagogique et une remarquable clarté dans l'exposition, ce livre, qui est avant tout un ouvrage d'enseignement, puisse conduire à d'excellents résultats.

E. VASSY.

CHIMIE PHYSIQUE.

STRUCTURE ET PROPRIÉTÉS DES NOYAUX. RADIOACTIVITÉ.

Absorption et diffusion des neutrons (Revue d'ensemble des résultats); DIEBNER K., HERRMANN W. et GRASSMANN E. (*Physik. Z.*, 1942, **43**, 440-465). — Important article de mise au point avec 316 références et, en outre, 13 autres relatives à des publications générales sur les neutrons.

Pour chaque élément on donne : les réactions suivant lesquelles s'effectue l'absorption; les sections efficaces; l'énergie des neutrons ou l'indication de la source. — B. VODAR.

La limite énergétique des neutrons de désintégration de l'uranium; BOTHE W. et GENTNER W. (*Z. Physik*, 1942, **119**, 568-574). — Emploi d'une méthode photographique utilisant la réaction $N^{14}(\eta, \alpha)$. Le spectre des neutrons émis par la désintégration

de l'uranium sous l'action des neutrons lents s'étend jusqu'à 10 e MV. — B. VODAR.

Sur la production de noyaux atomiques isomères; MATTAUCH J. (*Z. Physik*, 1941, **117**, 246-255). — D'après leur composition en protons et neutrons, on peut classer les noyaux atomiques en trois catégories : $p - p$ (2 nombres pairs de particules; $p - i$ (1 nombre impair); $i - i$ (2 nombres impairs). Le nombre de masse A est pair pour les types (1) et (3), impair pour (2). Les deux particules pouvant avoir le spin $+\frac{1}{2}$ ou $-\frac{1}{2}$, il peut y avoir deux particules de même sorte dans chaque niveau. A cause du caractère complet des ensembles de deux particules, c'est le groupe $p - p$ qui est énergétiquement le plus favorisé, le deuxième l'est moins, le troisième encore moins; par exemple les quatre premiers membres du groupe $i - i$ sont seuls stables.

En discutant le matériel expérimental, on arrive à la conclusion empirique que le groupe $p - p$ ne renferme pas d'états isomères. Si l'on admet cette règle, on peut restreindre les nombres de masse des isotopes de Xe et Cd respectivement à 133, 135 et 111-113. On trouve de même que, pour les noyaux qui, dans l'état fondamental, ont le spin $\geq \frac{9}{2}$, on connaît un état isomère; exemple ^{176}Lu, ainsi que l'isotope stable ^{209}Bi. La théorie exigerait que, dans certains cas, la différence des spins entre l'état fondamental et l'état isomère soit égale à 5, ce qui conduirait pour l'état isomère au spin assez invraisemblable de $\frac{19}{2}$. — E. DARMOIS.

Remarques supplémentaires sur le travail précédent de Mattauch; FLÜGGE S. (*Z. Physik*, 1941, **117**, 255-256). — La première règle de Mattauch, d'après laquelle le type $p - p$ ne renferme pas d'isomères, est une conséquence du fait que l'état fondamental a le spin zéro; il n'y a donc pas de chance qu'un autre arrangement donne une énergie plus basse. Le terme excité le plus voisin sera nécessairement éloigné, donc stable. De même, la règle relative aux spins supérieurs à $\frac{9}{2}$ apparaît plausible. On fait une suggestion relative au spin $\frac{19}{2}$.

E. DARMOIS.

Énergies et masses des particules résultant de la fission du noyau de l'uranium irradié par des neutrons en majorité thermiques; JENTSCHKE W. et PRANKL F. (*Z. Physik*, 1942, **119**, 696-712). — La mesure simultanée des énergies des particules émises par une feuille mince d'uranium irradiée par des neutrons principalement thermiques permet de tirer des conclusions sur les masses et les énergies cinétiques totales libérées. L'énergie cinétique des deux corpuscules est au total, en général, de 150 M eV, mais on rencontre des énergies de 120 à 190 M eV. Les masses varient respectivement entre 127 et 162 et entre 109 et 74; des fissions en deux corpuscules de même masse ne se font jamais. L'énergie cinétique diminue quand les deux masses diffèrent davantage

B. VODAR.

Procédés chimiques d'extraction et dosage du radioactinum; BACHELET M. (*J. Phys.*, 1942, **3**, 171-176). — On entraîne le radioactinium contenu dans une solution de lanthane actinifère en effectuant une précipitation partielle d'hydroxyde de lanthane. Si le produit contient des sels ferriques, il y aura aussi précipitation d'hydroxyde ferrique. Pour séparer les sels de fer et de lanthane du radioactinium on traite, par un mélange de carbonates et de sulfures alcalins et le radioactinium passe seul en solution. On peut alors le doser par son rayonnement γ mou. Si le produit contient de l'actinium X, la mesure du rayonnement β ou du rayonnement γ dur permettra de faire la correction du rayonnement γ mou de l'actinium X.

Isotopes à radioactivité artificielle du plomb de l'uranium et du plomb du thorium et des éléments voisins; MAURER W. et RAMM W. (*Z. Physik*, 1942, **119**, 602-629). — Le Pb^{209} de 3,3 h est engendré par le processus Bi^{209} (n, p) Pb^{209} et Pb^{208} (n, γ) Pb^{209}. Section efficace : pour les neutrons lents, 10^{-27} cm²; énergie maximum des électrons émis par Pb^{209}, 750 keV. Pas de radiation γ.

Le Pb^{203} de 52 h a été obtenu par Pb^{204} (n, 2 n) Pb^{203}. On n'en obtient pas avec des neutrons lents ou ordinaires de (Be + d). Il émet un fort rayonnement γ et un rayonnement β de deux raies à 180 et 330 keV. En outre, il y a émission X de 70 keV.

Le $Pb^{204 \text{ ou } 205}$ de 68 min peut se préparer avec les neutrons normaux de (Li + d), (e + d), (d + d) ou (Be + d). Le Pb^{204} est à l'origine de la modification conduisant au plomb de 68 min; la section efficace de Pb^{204} pour les neutrons thermiques est inférieure à $7 \cdot 10^{-28}$ cm². On ne sait si la masse de cet isotope est 204 ou 205. Il y a plusieurs raies β d'énergie inférieure à 750 keV, plusieurs raies γ inférieures à 900 keV et un rayonnement X de 70 keV.

On n'a pas retrouvé, par irradiation avec des neutrons, le plomb de 1,6 min de Waldmann et Collins, ni celui de 10,25 min de Krishnan et Nahum.

En outre, on donne quelques résultats relatifs aux corps suivants : Bi^{209}; Tl^{202} (13 jours); Hg^{205} (5,5 min) et Mg^{203} (30 à 60 jours); et $Au^{200,202}$ (48 min). — B. VODAR.

Évaluation par irradiation β de la taille des ultravirus; BONET-MAURY P. (*J. Chim. Phys.*, 1942, **39**, 116-127). — Résultats d'une méthode d'irradiation utilisant le rayonnement total du radon, dont l'action biologique est classiquement rapportée aux rayons α. Ces expériences ont porté sur les virus herpétique, vaccinal et poliomyélitique (Lausing); elles ont été réalisées, pour la partie biologique, avec Vaisman et Pérault au laboratoire de M. Levaditi, et pour la partie physique au laboratoire Curie de l'Institut du Radium. La comparaison des mesures avec celles des autres méthodes conduit à discuter la valeur et la signification des différentes données, sur l'exemple d'un des virus le mieux connus : le virus vaccinal.

STRUCTURE ET PROPRIÉTÉS DES MOLÉCULES.

Calcul approché de quelques fréquences propres de carbures aliphatiques ramifiés; PARODI M. (*J. Phys.*, 1942, **3**, 121-123). — L'auteur indique une méthode de calcul des fréquences propres de vibration de quelques carbures aliphatiques ramifiés; la méthode est analogue à celle utilisée pour la détermination des fréquences caractéristiques des chaînes normales; les résultats sont satisfaisants.

Analogie entre un problème de structure moléculaire et un problème d'électrotechnique; PARODI M. et RAYMOND F. (*J. Phys.*, 1942, **3**, 201-203). — Les auteurs montrent l'analogie que présente le problème de la détermination des fréquences propres de vibration de certains carbures cycliques avec celui du calcul des fréquences propres de l'ensemble formé par l'induit d'un alternateur au repos branché sur un système à *n* phases non séparées.

Sur la vie moyenne de l'azote activé électroniquement; AUDUBERT R. et RACZ Ch. (*C. R.*, 1940, **210**, 217). — L'étude a été faite avec l'azote obtenu par électrolyse des solutions de N_3Na; la vie moyenne a été trouvée égale à $2,5 \pm 0,2 \times 10^{-3}$ sec. — M. PARODI.

Nouvelles recherches sur la fonction potentielle des mouvements plans de la molécule C_2Cl_4; DUCHESNE J. (*Physica*, 1942, **9**, 249). — Cf. **4**, 2 **D**.

CONSTANTES PHYSIQUES DES CORPS.

Mesures diélectriques sur le bitume et les substances similaires. I; WALTHER H. (*Koll. Z.*, 1942, **99**, 98-107). — La nature colloïdale et la composition chimique complexe des substances bitumineuses ont permis à l'auteur d'utiliser, pour leur analyse, des méthodes physiques. Les mesures de la constante diélectrique et de ses variations en fonction de la température se sont avérées comme un bon moyen pour la détermination de la teneur en bitume et en poix dans les goudrons de houille. La constante diélectrique des systèmes bitumineux mélangés caractérise leurs états plus ou moins labiles et amène à une explication du phénomène de floculation, d'où la possibilité de l'éliminer.

A. FOEHRINGER.

Mesures diélectriques sur le bitume et les substances similaires. III; WALTHER H. (*Koll. Z.*, 1942, **99**, 302-314). — La valeur absolue de la constante diélectrique des composants des poix industrielles des goudrons de houille, ainsi que la position du domaine de dispersion anomale donnent des indications quant à la solubilité et au gonflement des poix molles obtenues et l'on peut en tirer des conclusions sur leur comportement à la déformation mécanique. Les mesures diélectriques se prêtent également aux études des phénomènes de mouillabilité, de double déplacement et d'adhésion, importants pour la production et la composition des films protecteurs bitumineux. Pour tous les goudrons et poix de houille examinés, il existe, pour les viscosités faibles et moyennes, un simple rapport numérique entre la constante numérique et la viscosité absolue.

A. FOEHRINGER.

PHYSIQUE CRISTALLINE.

Vibrations élastiques d'un corps anisotrope ayant la forme d'un parallélépipède rectangle; BECHMANN R. (*Z. Physik*, 1941, **117**, 180-197). — Cf. **4**, 3 **D**.

Dilatation thermique du réseau et dilatation macroscopique des cristaux d'halogénures alcalins, obtenus par fusion; GOTT A. (*Ann. Physik*, 1942, **41**, 520-536). — La mesure de la dilatation macroscopique est faite avec l'appareil interférentiel de Fizeau; la dilatation du réseau avec le montage à rayons X de Debye-Scherrer. Les deux appareils ont été d'abord essayés sur le Al, pour lequel on n'a pas décelé de différence entre les deux dilatations. L'auteur a ensuite étudié des cristaux de LiF, KI, KBr, et trouvé la dilatation des réseaux plus petite que la dilatation macroscopique; pour 200° C les différences sont respectivement de 9; 14 et 3 pour 100. Les différences peuvent être interprétées comme suit. Schottky a démontré, pour des cristaux du type ci-dessus, la possibilité d'un désordre dans la distribution des ions, lesquels laissent leurs places à l'intérieur du cristal pour venir se loger dans les faces extérieures; ceci correspond bien aux résultats expérimentaux, si l'on songe que, tandis que la dilatation macroscopique est obtenue sur l'ensemble du cristal, la dilatation du réseau est mesurée sur les couches extérieures. D'autre part, Frenkel a introduit un type différent de désordre, dans lequel les ions viennent se placer entre les positions d'équilibre à l'intérieur du cristal; ce type paraît se présenter dans les halogénures d'argent, pour lesquels on ne doit donc pas obtenir des différences entre les deux dilatations. L'auteur poursuit maintenant l'étude de ces cristaux.

N. CABRERA.

Sur la décoloration de petits cristaux des halogénures alcalins. II; KURZKE H. et ROTTGARDT J. (*Ann. Physik*, 1942, **41**, 584-596). — Investigations sur la décoloration des petits cristaux en couche mince obtenus par évaporation et excités au moyen, de rayons cathodiques. Influence de l'atmosphère, des dimensions des cristaux, de la température, des rayons cathodiques employés. — N. CABRERA.

CINÉTIQUE ET ÉQUILIBRES CHIMIQUES.

L'effet des ramollisseurs sur le chlorure de polyvinyle; LEILICH K. (*Koll. Z.*, 1942, **99**, 107-113). — Les propriétés mécaniques et électriques des masses de chlorure de polyvinyle ramolli sont étudiées en fonction de la viscosité et de la variation de la viscosité avec la température des ramollisseurs habituellement employés. L'auteur en tire des idées sur la structure des mélanges utilisés en pratique et sur les qualités qu'il faut exiger des ramollisseurs.
A. FOEHRINGER.

L'équilibre de la membrane; BARBULESCU N. (*Koll. Z.*, 1942, **99**, 78-85). — La loi de Donnan de l'équilibre de la membrane n'est qu'un cas particulier d'une autre loi générale d'après laquelle un rapport constant existe entre le produit de concentration des ions diffusants des deux côtés de la membrane. L'équilibre est conditionné en général par un certain covolume et la neutralité électrique des solutions. Pour les gaz et des solutions des non-électrolytes, l'équilibre peut exister également, la répartition inégale des substances non diffusantes pouvant être attribuée à un covolume déterminé. Au cas où deux électrolytes n'ont pas d'ions communs, une osmolyse a lieu, et il se forme un troisième électrolyte qui suit lui aussi la loi de Donnan. La formule de Donnan est discutée. — A. FOEHRINGER.

La structure dispersée des systèmes solides et son interprétation thermodynamique. VII; BALAREW D. (*Koll. Z.*, 1942, **99**, 73-77). — Les conditions de solubilité au cours de la croissance des cristaux de gypse, ainsi que la réversibilité de l'effet de diverses conditions catalysantes sur la formation des cristaux de bioxyde de manganèse [préparés à partir des cristaux de $Mn(NO_3)_2$ Aq et chauffés dans une atmosphère d'O jusqu'à 490°] sont discutées comme deux exemples confirmant la théorie de l'auteur sur la structure des systèmes de cristaux réels. — A. FOEHRINGER.

La structure dispersée des systèmes solides et son interprétation thermodynamique. IX; BALAREW D. (*Koll. Z.*, 1942, **99**, 291-293). — Des plaques d'Au et d'Ag ont été chauffées à 320° pendant 22 h, ensuite portées à 800° et maintenues à cette température pendant des durées différentes. Après chaque deuxième chauffage, la température de l'apparition de la thermoluminescence a été déterminée. Les variations de celle-ci ne peuvent être expliquées qu'en admettant que le système métal-milieu ambiant sont stables du point de vue thermodynamique.
A. FOEHRINGER.

Coagulation des sols lyophiles par les substances organiques et les sels. VIII; JIRGENSONS B. (*Koll. Z.*, 1942, **99**, 89-95). — La caséine désaminée (Desaminokasein), ainsi que les produits de décomposition de la gélatine ont été coagulés au moyen des substances organiques. La caséine désaminée, avec ses propriétés d'un colloïde fortement solvaté, est plus difficile à précipiter que la caséine si l'on utilise de faibles concentrations de sel avec des quantités croissantes d'alcool ou d'acétone. Avec les concentrations de sel plus fortes et 50-60 pour 100 en volume d'alcool ou d'acétone, on observe une stabilisation plus faible qu'avec la caséine pure. Les produits de décomposition de la gélatine sont plus difficiles à précipiter par l'alcool propylique et le sel que la gélatine brute. Il s'ensuit que les effets de sensibilisation et de stabilisation dépendent entre autres également de la grandeur et de la forme des particules. (Tout le problème se réduit à la solubilité et à la précipitabilité d'un colloïde.)
A. FOEHRINGER.

Problèmes et établissement d'une théorie sur les systèmes à deux constituants; FREDENHAGEN K. et TRAMITZ E. (*Koll. Z.*, 1942, **99**, 52-73). — Les phénomènes physiques et chimiques qui se produisent lors du mélange de deux substances peuvent se classer en trois groupes : 1° dilution réciproque; 2° apparition de réactions chimiques entre composants; 3° changements des forces intramoléculaires (énergies molaires internes). Le plus souvent, la loi de Raoult (premier groupe) n'est qu'une première approximation. Pour les interprétations thermodynamique et cinétique des processus se produisant lors du mélange, il faut connaître les processus modifiant le comportement (énergie libre molaire et énergie interne) de chaque composant. Établissement et discussion des équations correspondantes pour le cas des systèmes homogènes. Les systèmes colloïdaux exigent une analyse particulière. — A. FOEHRINGER.

PHOTOCHIMIE. PHOTOGRAPHIE.

Les rapports d'intensité en hypermicroscopie. III. Convenance et limites de sensibilité des plaques photographiques pour les photographies hypermicroscopiques; BORRIES B. von (*Z. Physik*, 1942, **119**, 498-521). — On a mesuré la densité énergétique de la radiation électronique donnant un noircissement de 0,5, et cela en fonction du voltage appliqué. Pour les mêmes plaques on indique le pouvoir séparateur. Calcul de l'énergie nécessaire pour noircir un noyau de la couche sensible. On montre que même si l'on éclaire l'objet seulement pendant le temps que nécessite la photographie il y a équilibre de température de l'objet parce que sa capacité calorifique ne joue aucun rôle. — B. VODAR.

SOLUTIONS. MÉLANGES LIQUIDES.

L'évolution de la cryoscopie; DOUCET Y. (*J. Phys.*, 1942, **3**, 177-188). — La technique de la cryoscopie s'est considérablement modifiée depuis Raoult. Il ne s'agit plus de la mesure approximative de la masse moléculaire des seuls composés organiques. C'est aujourd'hui une véritable méthode

de précision, surtout en ce qui concerne les électrolytes.

Les prédécesseurs de Raoult : Blagden (1788), Despretz (1837), Rudorff (1861), de Coppet (1871), n'étudient que les sels minéraux. Raoult, sortant des sentiers battus, fait l'étude des composés organiques et énonce la loi générale en 1886. Il oriente aussitôt ses recherches vers une cryoscopie de précision en montrant d'abord qu'il s'agit d'une loi « limite ». A partir de 1892, sa méthode fait école en Allemagne avec Beckmann, Wildermann, Abegg et en Amérique avec Loomis et Jones.

Mais déjà en 1895, Ponsot montre qu'il faut changer de technique : la température de congélation cherchée est celle de l'équilibre thermodynamique de la solution en présence d'une quantité sensiblement égale de cristaux du solvant pur. Il faut, après la prise de température, mesurer la concentration sur un prélèvement.

En 1902, Hausrath utilise un couple à nombreux éléments et mesure directement la différence de température, avec une précision qui n'est plus limitée que par la réalisation de l'équilibre. Il fut suivi par Osaka, Jahn, Flugel.

La synthèse de ces perfectionnements successifs fut faite en 1915 par Adams. Son dispositif expérimental fut repris et perfectionné par de nombreux auteurs : Randall et ses collaborateurs : Hovorka, Rodebush, Lengyel, Wesoe, Karagunis. Ils ont montré l'influence du mode d'agitation et de l'air dissous.

Par des techniques différentes, Robertson-La Mer et J. Lange arrivent à des résultats semblables : mesures des abaissements de température à 10 microdegré près et des concentrations à la précision de 0,02 pour 100.

Parallèlement à cette évolution, il s'est développé celle de la cryoscopie dans un milieu salin. Après Lowenhertz, Livingston et ses collaborateurs, M. Darmois a utilisé l'abaissement du point de transition du sel de Glauber et de la température de fusion d'hydrates salins. Il a établi, expérimentalement et théoriquement, les lois auxquelles obéissent les abaissements de température.

Muller a montré que ces lois s'appliquaient aussi aux mélanges eutectiques pris comme solvants.

Quelques exemples de floculation tricomplexe; II. Floculation des sols de lécitine de l'œuf et de carragène par des cations cristalloïdes; Bungenberg de Jong H. G. et Rering C. H. (*Proc. Amst.*, 1942, **45**, 705). — Lorsque la floculation de ces sols est produite par un sel neutre, l'anion est indifférent. Il joue un rôle dans la neutralisation de la floculation tricomplexe. Interprétation.

J. Terrien.

Quelques exemples de floculation tricomplexe; III. Floculation du mélange gélatine + carragène par les cations alcalins et alcalinoterreux; Bungenberg de Jong H. G. et Rering C. H. (*Proc. Amst.*, 1942, **45**, 713). — La floculation se produit avec ces mélanges (sans se produire avec un constituant seul) entre le point isoélectrique de la gélatine et pH 10 en présence de certains sels minéraux. Les cations d'efficacité décroissante sont Ca, Ba, Sr, Mg, Li, Na, K. Les mesures d'électrophorèse donnent la même suite. On y voit la preuve que la floculation est tricomplexe, les constituants étant la gélatine, l'anion colloïdal carragène, et le cation minéral.

J. Terrien.

ÉLECTROCHIMIE.

Nouvelles recherches sur la conductibilité des phosphores colorés gélatinés; Gombay L. (*Koll. Z.*, 1942, **99**, 28-35). — Dans un travail précédent, l'auteur avait étudié la conductibilité en fonction de la température. Ici il établit l'effet du courant provenant de la f.é.m. extérieure appliquée, en fonction de la valeur de cette dernière. Il cherche également à définir les propriétés de la f.é.m. provoquée par la hausse régulière de la température. Les valeurs minima des courbes de la température du phosphore en fonction du courant le traversant au cours de l'expérience augmentent en valeur absolue avec la f.é.m. appliquée. Par contre, les valeurs maxima atteintes à 150° C diminuent au fur et à mesure que la f.é.m. appliquée augmente. Toutes ces valeurs augmentent en fonction de la durée du courant appliqué, la limite supérieure de l'effet correspondant à une durée de 14 h. La f.é.m. due à la hausse de la température sur les bords du phosphore est toujours dirigée vers la terre, c'est-à-dire les électrons entrent de chaque côté du phosphore. Le siège de cette f.é.m. doit être dans la couche de contact entre le phosphore et les électrodes.

A. Foehringer.

Théorie de la réduction électrolytique; Audubert R. et Quintin Mlle M. (*J. Chim. phys.*, 1942, **39**, 92-94).

Activité des solutions d'acétate de cadmium et hydrolyse; Quintin Mlle M. (*J. Chim. Phys.*, 1942, **39**, 134-138). — L'auteur a étudié, par la méthode électrométrique, l'activité de l'ion cadmium dans les solutions d'acétate de cadmium et montré que la théorie de Debye et Hückel s'applique aux solutions diluées. Le potentiel normal ainsi que le rayon de l'ion ont été déterminés. L'étude de l'hydrolyse conduit à penser que celle-ci s'effectue selon deux processus distincts suivant l'état de dilution de la solution.

Correction au travail « Sur les montages pour la correction des températures dans les mesures des concentrations ioniques »; Lieneweg F. (*Z. techn. Phys.*, 1942, **23**, 217). — Environ une demi-page de corrections relatives à quelques formules du travail de l'auteur paru dans le même journal (*Z. tech. Phys.*, 1942, **23**, 6e série, 145-148). — B. Vodar.

Mécanisme de la surtension des ions N_3^- et OH^-; Audubert R. et Verdier E. T. (*J. Chim. Phys.*, 1942, **39**, 48-56).

Activité des solutions d'azoture de thallium. Coefficients d'activité individuels des ions N_3^- et Tl^+; Brouty Mme M. L. (*J. Chim. Phys.*, 1942, **39**, 97-115).

La cémentation du fer, étudiée au moyen du potentiel de dissolution du métal dans l'eau acidulée; Procopiu S. (*C. R.*, 1940, **210**, 219). — On étudie la pénétration du carbone dans le fer en étudiant dans le temps le potentiel d'une électrode de fer, ce potentiel étant dû à la dissolution successive des couches superficielles. — M. Parodi.

Détermination de l'épaisseur du fer cémenté au moyen du potentiel de dissolution; Procopiu S. (*C. R. Acad. Sc. Roumanie*, 1940, **4**, 368-375). — On constitue, avec la pièce cémentée, une électrode plongée dans une solution d'acide sulfurique (9° Bé, concentration 10 pour 100), la seconde électrode étant, soit une électrode analogue de fer pur, soit une électrode à calomel et à solution saturée de Cl K. On détermine ainsi la force électromotrice *e* de l'élément

Fe cémenté | eau acidulée | Fe pur
+ —

et la force électromotrice E de l'élément

Hg, Hg Cl, sol. saturée Cl K | sol. SO_4H_2, Fe cémenté,
+ —

de laquelle on déduit le potentiel V du fer cémenté dans l'eau acidulée.

1° Des cémentations ont été faites à 850°, 900° 1050°. Quelle que soit la température de cémentation on trouve que *e* est voisin de 0,080 V et V de — 0,150 V.

2° Pour déterminer l'épaisseur de la couche cémentée, on étudie la variation de E, et, par suite, de V, en fonction du temps *t*, et l'on construit la courbe représentant la variation de V en fonction du logarithme du temps. Tant que la couche cémentée n'est pas dissoute, V reste constant et la courbe est une droite D parallèle à l'axe des log *t*; dès que la couche cémentée est rompue et que le métal sous-jacent apparaît, V varie et la courbe est une droite D′ inclinée sur l'axe des abscisses, qu'on peut prolonger jusqu'à la valeur de V qui correspond au fer pur. L'intersection des deux droites D et D′ donne le temps T au bout duquel la couche cémentée se rompt :

Pour le fer cémenté à 860° C pendant 30 min, on trouve T = 6 h 40 min;

Pour le fer cémenté à 850° C pendant 60 min, on trouve T = 18 h 40 min.

Par pesées des électrodes, on peut connaître le poids dissous dans le temps T, et, par suite, l'épaisseur d'électrode qui se dissout dans 1 h. On a trouvé 2 μ, d'où il suit que les épaisseurs des couches cémentées dans les expériences seraient 13,2 et 37,2 μ.

J. Guyot.

Un nouveau modèle d'électrode à quinhydrone et ses applications; Gheorghiu V. (*C. R. Acad. Sc. Roumanie*, 1941, **5**, 29-34). — Description d'un nouveau modèle d'électrode à quinhydrone, que l'on compare aux autres modèles connus, et dont on montre les avantages : forme très simple et très robuste, qui permet un montage, démontage et nettoyage faciles; possibilité d'être facilement et complètement rempli du liquide étudié, ce qui permet des mesures de pH à l'abri de l'air; absence de diffusion de la solution de Cl K dans le liquide dont on cherche le pH; remplie d'un liquide de pH connu et utilisée comme électrode de comparaison, cette électrode donne une stabilité parfaite du potentiel pendant plusieurs jours après le montage.

J. Guyot.

MÉTAUX. ALLIAGES. SOLUTIONS SOLIDES.

Considérations sur la formation des métaux durs agglomérés du point de vue de la dispersion et de la réaction chimique, ainsi que d'autres points de vue similaires; Skaupy F. (*Koll. Z.*, 1942, **98**, 92-95). — Revue d'ensemble. Article Ier de la série à suivre. — A. Foehringer.

PROPRIÉTÉS DES SURFACES. ADSORPTION. COLLOÏDES.

De la forme en chaîne jusqu'à la fibre artificielle de nylon; Scheele W. (*Koll. Z.*, 1942, **98**, 222-239). — Revue d'ensemble sur les travaux de Carothers sur la polymérisation par condensation et cyclisation. — A. Foehringer.

La caséine dans les milieux dispersifs mélangés; Jirgensons B. (*Koll. Z.*, 1942, **99**, 314-319). — Expériences avec le caséinate de Na à diverses concentrations. La titration a été faite par les alcools, l'acétone et le dioxane jusqu'à l'apparition du trouble; les concentrations de non-électrolytes (γ) nécessaires pour la coagulation ont été déterminées. Pour les alcools et l'acétone les γ sont inversement proportionnelles à la concentration de la caséine (*c*), une relation linéaire existant entre γ et log *c*. Pour le cas du dioxane, les conditions sont plus compliquées. La stabilité du caséinate de Na a été étudiée dans les milieux dispersifs composés d'eau et d'une substance organique telle que : alcool méthylique, éthylique et *n*-propylique, dioxane, acide acétique, pyridine, β-picoline, les concentrations de ces substances variant de 1 à 80 pour 100 en volumes. En présence de H Cl 0,1 *n* ou de Ca Cl_2 à 0,2 mol/l, les sols sont sensibilisés avec des concentrations de 1-20 pour 100 en volumes de la substance organique et stabilisés avec 40-70 pour 100. La sensibilisation et la stabilisation ne dépendent pas du caractère acide ou alcalin des substances. — A. Foehringer.

Essais d'étalement des virus d'insectes; Bergold G. et Brill R. (*Koll. Z.*, 1942, **99**, 1-6). — On a réussi à étaler, sur des surfaces d'eau, des solutions de protéines séparées à partir de certains

insectes atteints de maladies à virus. On a trouvé que les films de ces virus peuvent supporter une grande charge et que les dimensions des films dépendent du pH du support aqueux. Le maximum de la surface occupée par le virus se trouve à proximité du point isoélectrique. Avec un pH de 1 à 7, aucune protéine ne s'enfonce dans le support, donc l'épaisseur de la couche de protéine doit dépendre du pH. Les épaisseurs mesurées varient entre 6 et 125 Å.

A. FOEHRINGER.

Doublement des colloïdes biologiques; LIESEGANG R. E. (*Koll. Z.*, 1942, **98**, 358-367). — Revue d'ensemble avec bibliographie. — A. FOEHRINGER.

Recherches sur l'adsorption des gaz des plus faibles aux plus hautes pressions. II. Déduction des équations de l'adsorption idéale et leur discussion du point de vue physique; ANTROPOFF A. (*Koll. Z.*, 1942, **99**, 35-52). — Définition des concepts : adsorption absolue et adsorption différentielle. Déduction des équations des isothermes d'adsorption absolue selon Eucken, Langmuir et Hückel. L'emploi de la méthode d'analyse mathématique abstraite, précédemment exposée, conduit à donner leur sens physique aux processus. Les courbes d'adsorption idéale absolue en fonction de la densité ou de la pression sont des hyperboles équilatères. Les courbes de l'adsorption différentielle en fonction de la densité sont des hyperboles à angle oblique et en fonction de la pression des courbes de troisième degré. Les isothermes établies expérimentalement correspondent aux équations de l'adsorption différentielle idéale et non à celles de l'adsorption idéale absolue. Considérations sur la variation des courbes isothermes pour l'adsorption idéale différentielle aux différentes températures et analyse complète du comportement des isothermes d'adsorption idéale absolue. — A. FOEHRINGER.

Une méthode pour la détermination des dimensions des micelles; GALVEZ LAGUARTA E. (*Koll. Z.*, 1942, **99**, 85-89). — Un mouvement de translation est superposé au mouvement brownien du système colloïdal observé. La vitesse de ce mouvement est établie de façon que les déplacements browniens contraires à la direction du mouvement imposé ne soient plus observables. L'analyse montre, qu'entre cette vitesse, le déplacement choisi dans le mouvement brownien et le temps d'observation, il existe une relation non ambiguë. A partir des valeurs trouvées pour le carré du déplacement moyen on peut calculer le rayon de la micelle, comme il est connu.

A. FOEHRINGER.

Sur la nature sphérique des grains d'amidon; WIELER A. (*Koll. Z.*, 1942, **99**, 95-97). — Une série de faits observés conduit à la conclusion que le grain d'amidon se forme à partir d'une goutte, se recouvrant d'une membrane de précipitation. Sur cette vésicule, la substance de l'amidon se dépose de la solution extérieure et de la solution y incluse; la nature chimique de ces deux solutions n'est pas encore connue. La substance de l'amidon consiste au moins en deux combinaisons chimiques différentes et la formation de la molécule est purement mécanique; le protoplasme n'y intervient pas.

A. FOEHRINGER.

L'adsorption des gaz par le baryum; GRAAF J. E. de et HAMAKER H. C. (*Physica*, 1942, **9**, 297). — Les expériences de Riemann ont montré que l'adsorption des gaz par un getter de baryum était grandement améliorée par l'évaporation du métal en atmosphère gazeuse. L'optimum est obtenu en évaporant le baryum dans 5 mm d'argon ou d'un autre gaz inerte. L'hélium est moins efficace. Avec N^2, CO, CO^2 on obtient aussi de bons résultats, mais sous une pression plus faible (environ 0,4 mm) sans quoi une trop grande quantité de gaz est adsorbée pendant l'évaporation.

L'accroissement d'activité est attribué à la structure poreuse de la couche. Les propriétés adsorbantes ont été étudiées surtout en fonction de la température et l'on en a déduit des valeurs relatives à l'énergie d'adsorption. — A. BERTHELOT.

Discussion et calcul de la diminution de la grosseur des particules de la cellulose; MATTHES A. (*Koll. Z.*, 1942, **98**, 319-330). — L'auteur introduit la notion du degré de scission (Spaltungsgrad) qui lui sert à établir la cinétique de la dépolymérisation de la cellulose. — A. FOEHRINGER.

Remarque sur l'article de K. H. Meyer : « Sur la viscosité et le poids moléculaire des polymères élevés », 289 communications sur les combinaisons macromoléculaires; STAUDINGER H. (*Koll. Z.*, 1942, **98**, 330-332). — Rectification à l'article dans (*Koll. Z.*, 1941, **95**, 70). Choix d'autres exemples expérimentaux prouvant que la loi de viscosité est valable pour les combinaisons macromoléculaires linéaires. — A. FOEHRINGER.

Les structures des celluloses naturelles substituées; HALLER R. (*Koll. Z.*, 1942, **98**, 332-341). — Recherches avec constitution conservant la structure des fibres. Études du comportement des éthers-sels dans les réactions connues avec le sel de Cu de l'éthylène diamine et avec l'iode. Selon les conditions d'expérience, on arrive à des fibres où la substitution est superficielle ou complète, selon que le milieu réactif agit comme un milieu gonflant sur les esters ou éthers se formant, ou non. L'immunité des fibres substituées contre la coloration substantive est provoquée par la substitution superficielle. Certains colorants substantifs, par exemple bleu diamine 3 R, colorent les fibres immunisées non en bleu, comme le coton normal, mais en rouge, comme les fibres animales, dont elles ont le pouvoir dispersif.

A. FOEHRINGER.

La diffusion de l'hydrogène à travers le fer, sa variation avec la constitution de la surface et sa relation avec la catalyse; BETZ H. (*Z. Physik*, 1941, **117**, 100-118). — Cf. 4, 5 D.
